

REGOLAMENTO DIDATTICO
del
CORSO DI MASTER UNIVERSITARIO INTERNAZIONALE DI I LIVELLO

“Master in Systems Innovation and Management”
a.a. 2016/17

Direttori del corso: Prof. Luca Iandoli, Università degli Studi di Napoli Federico II
Prof. Matteo Kalchschmidt, Università degli Studi di Bergamo

Commissione del Corso di Master: Prof. Luca Iandoli, Università degli Studi di Napoli Federico II
Prof. Matteo Kalchschmidt, Università degli Studi di Bergamo
Prof. Jose Ramirez-Marquez, Stevens Institute of Technology,
Hoboken (NJ), USA
Prof. Giuseppe Zollo, Università degli Studi di Napoli

Prof. Lucio Cassia, Università degli Studi di Bergamo

**Proposto da Dipartimento di Ingegneria Industriale, Università di Napoli Federico II e dal Centro di Ateneo SDM,
Università degli Studi di Bergamo**

Collaborazioni

Atenei che collaborano in regime di convenzione:
Università di Bergamo, Università di Napoli Federico II

Partner internazionali:
Stevens Institute of Technology, School of Systems and Enterprises con sede a Hoboken (NJ) - USA

Sede

La sede amministrativa del Master è l'Università degli Studi di Bergamo. Strutture di riferimento e sedi delle attività didattiche sono:

- a) il Dipartimento di Ingegneria Industriale per l'Università di Napoli Federico II
- b) il Centro SDM per l'Università di Bergamo
- c) La School of Systems and Enterprises dello Stevens Institute of Technology

Art. 1 - Inquadramento tematico del Master

Le imprese operano in contesti sempre più complessi e mutevoli. Per tale ragione le imprese devono sempre più sviluppare le proprie capacità di comprendere i fenomeni in atto attorno ad esse e devono riuscire a guidare in modo attento i complessi processi di innovazione necessari per competere. Per tale ragione è sempre più importante affiancare a profonde e strutturate competenze tecnico-specialistiche anche la capacità di comprendere e gestire sistemi complessi. La gestione richiede un approccio sistemico sia per quanto attiene i processi ripetitivi, ma soprattutto nel caso di innovazioni di mercato e di processo. E' pertanto necessario accrescere le competenze relative alla visione sistemica in particolare di coloro che, dotati di profonde competenze tecniche, devono operare in ambienti maggiormente interconnessi, facendo leva anche sulle possibilità date dalle nuove tecnologie e dai sistemi di gestione delle informazioni.

Il Master in Systems Innovation and Management accresce le competenze multidisciplinari e gli strumenti necessari per progettare, innovare e gestire complessi sistemi e processi tecnologici. Queste competenze sono acquisite mediante percorso comune e due curricula separati. In particolare, il percorso comune, svolto in parte presso l'Università degli Studi di Bergamo e in parte presso l'Università degli Studi di Napoli – Federico II, sviluppa le competenze relative a:

- La gestione dei processi e delle operations
- La progettazione di sistemi organizzativi
- La valutazione economica degli investimenti tecnologici
- La gestione dell'innovazione e dei progetti
- L'imprenditorialità e la capacità di trasferire l'innovazione
- L'analisi quantitativa delle decisioni

Il percorso poi approfondisce due ambiti di competenza mediante due curricula separati:

- Finance and Strategic Management: sviluppa le competenze di natura finanziaria e manageriale integrando quindi la visione sistemica secondo tale prospettiva. Tale curriculum è svolto interamente in Italia presso le sedi dell'Università degli Studi di Bergamo e dell'Università degli Studi di Napoli – Federico II.
- Systems Innovation: sviluppa i principi dell'ingegneria dei sistemi con particolare attenzione ai sistemi di analisi e visualizzazione dei dati e ai sistemi di Big Data Analysis. Tale curriculum è svolto in parte in Italia, presso le sedi dell'Università degli Studi di Bergamo e dell'Università degli Studi di Napoli – Federico II, e in parte presso la sede della Stevens Institute of Technology a Hoboken (NJ USA).

Per caratterizzare ulteriormente la dimensione internazionale dell'iniziativa tutte le attività didattiche si terranno in lingua inglese.

Art. 2 - Obiettivi formativi e sbocchi professionali

Il Master di I livello si pone l'obiettivo di formare una figura professionale di Systems Innovator and Manager in grado di supportare l'innovazione e la gestione di sistemi organizzativi complessi con particolare riferimento alla gestione dell'informazione, alla gestione dei processi, all'organizzazione, all'innovazione e all'imprenditorialità organizzativa.

Le figure professionali alle quali si fa riferimento sono variegata e possono rientrare, in base alla dimensione dell'azienda, nelle definizioni delle job description di:

Business Analyst
Project Manager
Process Owner
Business Intelligence Analyst

Al termine del Master i corsisti saranno quindi in grado di impostare una strutturata analisi dei dati aziendali, sviluppare e gestire progetti complessi, analizzare il funzionamento di processi aziendali, sviluppare iniziative di miglioramento e di innovazione dei prodotti e dei processi di una impresa.

Art. 3 - Modalità di ammissione

Possono iscriversi al Master studenti Italiani o stranieri in possesso di Diploma Universitario o Laurea Vecchio Ordinamento, Laurea, Laurea Specialistica o Magistrale Nuovo Ordinamento. Costituirà titolo preferenziale il possesso di laurea in discipline ingegneristiche e scientifiche.

L'ammissione al master potrebbe essere eventualmente effettuata dalla commissione sulla base della valutazione del curriculum dei candidati, lettere di referenza ed eventuali colloqui di approfondimento. Gli studenti dovranno immatricolarsi presso la sede amministrativa in Italia (Università di Bergamo) e congiuntamente presso la sede del partner internazionale, nel caso in cui optino per il curriculum internazionale (vedi art. 6).

Il numero massimo dei posti disponibili è 30. Il numero minimo dei partecipanti per l'attivazione del corso è 10. La Commissione si riserva di aumentare il numero di posti disponibili o di attivare il corso con un numero di partecipanti inferiore al minimo qualora si presentassero motivate e particolari esigenze, nel rispetto comunque del numero minimo fissato dagli organi accademici.

Art. 4 - Durata del Master e misura dei crediti

La durata del master è pari a un anno, per complessive 1500 ore così suddivise:

- 400 ore di formazione in aula
- 350 ore di tirocinio/progetto
- 600 ore di formazione individuale
- 150 ore di elaborazione tesi finale

Stabilito un rapporto di: **1 C.F.U./25 h.** di formazione, il master avrà una durata complessiva di **1500 ore** per un totale di **60 crediti formativi universitari**

Art. 5 - Modalità relative all'obbligo di frequenza

La frequenza è obbligatoria. Sono ammesse assenze fino al 25% del monte ore d'aula e fino al 25% del monte ore di stage. Il Direttore del Master si riserva di ammettere un numero superiore di assenze, previa valutazione della giustificazione delle stesse e della loro incidenza sul percorso formativo.

Il Direttore del Master può accettare l'iscrizione a singoli insegnamenti, purché i candidati siano in possesso dei titoli accademici richiesti per la partecipazione al Master. Al termine di ogni singolo insegnamento occorre sostenere un esame per ottenere l'attestato di profitto con relativa assegnazione dei crediti formativi.

Il Direttore può autorizzare la partecipazione a uditori, a costoro verrà rilasciato un attestato di frequenza.

Art. 6 - Articolazione didattica del Master

Il master prevede due indirizzi: a) Finance and Strategic Management; b) Systems Innovation. Il percorso formativo per l'indirizzo in Finance and Strategic Management si svolge unicamente in Italia, il percorso in Systems Innovation prevede una fase d'aula in Italia e una fase d'aula presso il partner internazionale. L'articolazione dei due indirizzi è riportata nelle seguenti tabelle (tra parentesi sono riportate le sedi di erogazione dell'attività didattica in Italia – Napoli o Bergamo).

a) Finance and Strategic Management

	ORE	SSD	C.F.U.
Corporate Finance (BG)	40	ING-IND/35	4
Applied Industrial economics (BG)	80	SECS-P/06	8
Strategic management (BG)	40	ING-IND/35	4
Operations management (BG)	40	ING-IND/17	4
Analysis and Design of Organizational Systems (NA)	40	ING-IND/35	4
Engineering Economics (NA)	40	ING-IND/35	4
Project & Innovation Management (BG)	40	ING-IND/35	4
Entrepreneurship & new venture creation (BG)	40	ING-IND/35	4
Quantitative models for Decision making (NA)	40	MAT/09	4

Tot. attività didattica frontale	400		40
Attività di formazione individuale	600		
Stage/progetto	350		14
Elaborazione della tesi	150		6

Ammontare complessivo del Master	1500		60
---	-------------	--	-----------

b) Systems Innovation

Il completamento del percorso internazionale richiede che siano conseguiti all'estero da 4 corsi come specificato nella seguente tabella. In tutte le sedi le attività didattiche si svolgeranno in lingua inglese.

	ORE	SSD	C.F.U.
<i>Corsi erogati presso Stevens</i>			
Informatics for Engineering Management	40	ING-IND/35	4
Data Visualization	40	ING-INF/05	4
Systems Thinking	40	ING-IND/35	4
Data Science and Knowledge Discovery	40	ING-INF/05	4
<i>Corsi erogati presso le sedi italiane</i>			
Operations management (BG)	40	ING-IND/17	4
Analysis and Design of Organizational Systems (NA)	40	ING-IND/35	4
Engineering Economics (NA)	40	ING-IND/35	4
Project & Innovation Management (BG)	40	ING-IND/35	4
Entrepreneurship & new venture creation (BG)	40	ING-IND/35	4
Quantitative models for Decision making (NA)	40	MAT/09	4

Tot. attività didattica frontale	400		40
Attività di formazione individuale	600		
Stage/progetto	350		14
Elaborazione della tesi	150		6

Ammontare complessivo del Master	1500		60
---	-------------	--	-----------

Descrizione dei contenuti degli insegnamenti

Corsi percorso comune

Operations management (BG)

- *Operations Strategy*
- *ERP systems*
- *Methods and techniques for mapping processes*
- *Maintenance Management*
- *Principles of Lean Production*
- *Kaizen: definition and general concepts, progress with the PDCA and SDCA system ideas progress, versatility and policompetence of operators*
- *Lean Production: Value stream mapping, depth process analysis,*
- *Lean Production: SMED, 6S, Hoshin,*
- *Production key metrics*
- *Six-Sigma*

Analysis and Design of Organizational Systems (NA)

- *Fundamentals of Organizational behavior*
- *Organizational Structure and Culture*
- *Leadership and Power*
- *Groups and teamwork*
- *Managing Organizational communication*
- *Social networks in organizations*
- *Decision making in organizations*
- *Work motivation*
- *The analysis of Organizational accidents*

Engineering Economics (NA)

- *Analysis of companies financial statements: profit and loss statement, balance sheet*
- *The construction of financial statements*
- *Using financial statements to evaluate performance of companies and industries*
- *Strategic accounting for planning and control;*
- *Cost accounting techniques:*
 - *Accounting rules and principles*
 - *Costs classification*
 - *Cost accounting in project management*
 - *FIFO logic*
 - *Activity based Costing*

Project & Innovation Management (BG)

- *Projects taxonomy*
- *Project organization: Roles and organizational configurations, the role of the project manager*
- *Managerial principles.*
- *Project life cycle: Project phases and processes - Initiating, Planning, Controlling & Executing, Closing.*
- *Planning and control methodologies: Work Breakdown Structure. Responsibility Assignment Matrix, Network Techniques, Project Evaluation and Review Technique, Critical Path Method, Earned Value Management System, Risk Management.*
- *Innovation dynamics: innovation sources, types of innovation, technology foresight, dominant design, market entrance decision*
- *Innovation strategy: innovation projects selection (quantitative, qualitative methods, conjoint analysis). collaboration strategy, intellectual property (basics)*
- *New product development process*

Regolamento system innovation

Entrepreneurship & new venture creation (BG)

- *Entrepreneurship as proactive, innovative and risky behavior*
- *Business opportunities: What makes a business opportunity different from an idea?*
- *Activities, process and problems of new firm formation (start-ups)*
- *Being entrepreneurial within established companies (intrapreneurship)*
- *Tools to support creativity and how they affect entrepreneurial processes*
- *Business plan: what is it and why do entrepreneurs have to write one*
- *Family Business and Family Enterprising*
- *Young and University based entrepreneurship*

Quantitative models for Decision making (NA)

- *Production systems logistic*
- *Introduction to Combinatorial optimization*
- *Fundamentals of computational complexity*
- *Heuristics algorithms*
- *Genetic Algorithms*
- *Localization problems*
- *Network optimization*
- *Models for inventory management*
- *Scheduling*

Corsi curriculum Finance and Strategic Management

Corporate Finance (BG)

- *Corporate Governance: The structure of corporations. Executive incentives. The board of directors. Shareholder activism.*
- *Capital Structure: Capital structure and firm value in the absence/presence of corporate tax. The Trade-off theory. The Pecking Order theory.*
- *Dividend Policy. Residual vs managed dividend policy.*
- *Venture Capital & Private equity. Sources of finance. Finances for unquoted businesses. The role of VC/PE.*
- *Cash Flow management: Introduction to managing cash. The management of working capital. Managing payables and accruals.*
- *Portfolio theory: Diversification and portfolio theory. Portfolio risk and return. The capital market line. The Capital Asset Pricing Model (CAPM).*

Applied Industrial economics (BG)

- *Pricing decisions (consumers' discrimination, bundling and tie-in-sales),*
- *Firms' leadership, anti-competitive behavior (collusion, entry deterrence and firms' mergers and/or acquisitions) and antitrust economics.*
- *Non price base competition, with application to vertical relation between firms (e.g., manufacturers' and retailers' contracts), advertising and product differentiation (e.g., optimal advertising investments, search and experience goods) and innovation strategies (e.g., protection of intellectual property rights, joint ventures and innovation policies)*
- *Static and Dynamic Games under complete and incomplete information (iterated dominance, Nash equilibrium, refinements of Nash equilibrium) and applications to firms behavior in oligopolistic markets.*

Strategic management (BG)

- *Competitive Strategy*
 - *Fundamentals of business and corporate strategy*
 - *Creation and maintenance of sustainable competitive advantage*
 - *Strategy implementation and learning*
- *Strategy in a fast changing, globalized world*
 - *Adaptation of strategy in the Globalization Age*
 - *Dealing with volatility, uncertainty, complexity, and ambiguity*

Regolamento system innovation

- *Managing the value chain*
- *Strategies in the Age of Disruptive Innovation*
 - *Beyond Porter's strategic plans*
 - *Life cycles of products and industries*
 - *Managing disruptive technologies and the Innovator's dilemma*
- *Entrepreneurial Strategy*
 - *Entrepreneurial strategies and start-ups*
 - *Blue Ocean strategies*
 - *The role of leadership in strategy*

Corsi curriculum Systems Innovation

Informatics for Engineering Management

- *This course enables the Engineering Management student to acquire the knowledge and skills he/she will need to handle the variety and volume of information encountered in today's workplace. The course uses Python, which is rapidly becoming the language of choice for information handling and data analysis. Students will work with both structured and semi-structured data.*

Data Visualization

- *Data visualization for strategic decision making*
- *Data visualization languages:*
 - *R*
 - *D3*
 - *Google refine*
 - *Spot fire.*

Systems Thinking

- *Principles and concepts of System Thinking*
- *Systems behavior*
- *An introduction to Systems description languages*
- *Systemigram*
- *System Dynamics*
- *Engineering Systems*
- *Soft Systems*
- *Complex adaptive systems*
- *Learning Organization*

Data Science and Knowledge Discovery

- *Assessing the value of data: understanding, cleaning and transforming*
- *Data management: generalized tools and techniques - Excel and DBMS*
- *Data mining specific tools: introduction to R with Rattle GUI*
- *Supervised and un-supervised learning – theory and examples*
- *Clustering and association analysis using kMeans and basket analysis – R/Rattle applications*
- *Decision Trees: definitions, algorithms, applications, optimizations and implementation using R/Rattle*
- *Neural Networks for classification and prediction: applications and examples using R/Rattle*
- *Network Analysis to mine complex data: introduction, applications and examples using Gephi*
- *Network analysis implementations using Gephi*
- *Text mining: introduction, applications and techniques*
- *Text mining: process description and implementation using Wordij*

Art. 7 - Modalità delle valutazioni di profitto

Al termine degli insegnamenti verranno effettuate verifiche finali che accertino il profitto dello studente in riferimento alle diverse attività didattiche. Alle verifiche di profitto deve essere assegnata una votazione in trentesimi (eventualmente con lode). Per il conseguimento del titolo di Master è necessario conseguire la totalità dei crediti previsti dal piano

Regolamento system innovation

didattico, superando con profitto (riportando una votazione di almeno 18/30simi) tutte le verifiche finali. Ai fini del calcolo della media dei voti conseguiti nelle verifiche di profitto, ogni voto con lode vale comunque 30 punti.

Per le attività e i relativi voti conseguiti all'estero si provvederà al riconoscimento dei crediti formativi conseguiti presso il partner internazionale e si predisporranno tabelle di conversione in trentesimi delle valutazioni ricevute presso l'università estera.

Art. 8 - Modalità di valutazione della tesi di master e rilascio del titolo in Italia

La votazione della tesi viene ottenuta trasformando in centodecimi la media ponderata (rispetto ai crediti) dei voti conseguiti nelle verifiche di profitto in itinere.

L'elaborato di tesi deve essere esposto e discusso in seduta pubblica o tramite teleconferenza e al suo contenuto la Commissione Giudicatrice eventualmente assegna un voto (compreso entro i 10 punti) che concorre alla formulazione del voto finale.

E' possibile prevedere modalità di redazione dell'elaborato di tesi come lavoro congiunto. Il voto finale viene espresso in 110mi. Per il conseguimento della lode è necessario il parere unanime della Commissione Giudicatrice

La Commissione Giudicatrice è composta da minimo 5 membri, dei quali almeno 3 nominati tra i Professori di I e II fascia ed i Ricercatori degli Atenei. La Commissione deve essere composta al massimo da 11 membri. Possono farne parte docenti a contratto degli Atenei e docenti internazionali invitati. La commissione è presieduta da un Professore di I o II fascia o dal Direttore del Master.

Il titolo di Master in Italia è rilasciato congiuntamente dalle Università di Bergamo e Napoli Federico II. Gli allievi che hanno scelto l'indirizzo internazionale inoltre conseguiranno un Graduate Certificate Degree rilasciato dallo Stevens Institute of Technology.

Art. 9 – Organi del Master e loro competenze

Sono organi del Master i Direttori e la Commissione del Corso di Master

Spetta ai Direttori:

- Proporre la Commissione di Selezione, ove prevista, composta dai Direttori e almeno altri 2 membri;
- Definire i criteri di selezione;
- Proporre le Commissioni per le verifiche di fine insegnamento (minimo 2 membri tra i docenti del Master, di cui uno titolare dell'insegnamento);
- Presiedere la Commissione del Corso di Master e convocarne le riunioni;
- Dare attuazione alle decisioni e agli indirizzi della Commissione del Corso di Master;
- Rappresentare il Master nei rapporti con l'esterno per gli aspetti didattico-scientifici;
- Autorizzare la frequenza ai singoli insegnamenti e proporre il relativo importo delle tasse di iscrizione;
- Proporre la nomina del Presidente e dei membri della Commissione Giudicatrice della prova finale per il conseguimento del titolo di Master;

Spetta alla Commissione, composta per la maggior parte da docenti di ruolo di entrambi gli Atenei, e da docenti ed esperti italiani e stranieri:

- Formulare gli indirizzi tecnico-scientifici del Master;
- Individuare gli obiettivi formativi e gli sbocchi occupazionali;
- Definire i requisiti curriculari per l'ammissione al Master;
- Stabilire il numero min-max posti disponibili;
- Riconoscere eventuali crediti pregressi o acquisiti attraverso altre attività formative;
- Predisporre la programmazione didattica del Master e proporre la copertura degli insegnamenti;
- Stabilire i criteri per l'erogazione di eventuali borse di studio;
- Predisporre il budget del Master;
- Predisporre la relazione finale del Master.

Art. 10 – Gestione amministrativa

Il corso di Master universitario ha sede amministrativa presso l'Università degli Studi di Bergamo, che appresterà le necessarie strutture di supporto amministrativo e segreteria contabile. La gestione delle risorse finanziarie sarà svolta secondo quanto previsto dal Regolamento di amministrazione, contabilità e finanza della sede amministrativa. La didattica si svolgerà presso le sedi di entrambi gli Atenei, nonché presso le sedi di partner stranieri convenzionati per lo svolgimento di periodi di studio all'estero.

Le iscrizioni avverranno presso la sede amministrativa, che provvederà anche alla gestione della carriera degli studenti, ivi compreso il rilascio del Diploma di Master universitario congiunto e delle certificazioni previste dalla vigente legislazione, e quant'altro previsto dal Decreto di attivazione.

Le risorse finanziarie necessarie a coprire le spese di master proverranno da sponsorizzazioni, contributi per borse di studio e contributi di iscrizione, senza nessun aggravio per gli Atenei.